

Frührehabilitation der Stimme nach Stimmlippenoperationen

Empfehlungen für die postoperative Phase

Markus Hess, Susanne Fleischer, Jale Papila

Die Empfehlungen zum Umgang mit der Stimme nach einer Stimmlippenoperation variieren weltweit erheblich. Traditionell wurde eine verlängerte Phase der Stimmruhe empfohlen. Neuere Daten deuten jedoch darauf hin, dass eine frühzeitige, kontrollierte Stimmaktivierung die funktionellen Ergebnisse verbessern kann. Ziel dieses Artikels ist es, die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Wundheilung der Stimmlippen und zum postoperativen Stimmgebrauch zu beleuchten und daraus praxisnahe Empfehlungen für die Frührehabilitation abzuleiten.

Operative Eingriffe an den Stimmlippen mit Eröffnen oder Exzision des Epithels – im Fall eines stimmverbessernden Eingriffs als Phono-chirurgie bezeichnet – werden durchgeführt, um verschiedene pathologische Veränderungen der Stimmlippen zu entfernen, beispielsweise Polypen, Zysten, Ödeme oder Narben. Das primäre Ziel dieser Eingriffe ist die Wiederherstellung oder Verbesserung der Stimmqualität und -funktion, insbesondere bei Patienten mit professionellem stimmlichem Anspruch. Jedoch besteht stets das Risiko einer unerwünschten Vernarbung in der Lamina propria, die die biomechanischen Eigenschaften der Stimmlippen durch die Steifigkeit der Narben negativ beeinflussen kann.

Die postoperative Phase spielt eine entscheidende Rolle für den langfristigen Er-

folg der Operation. Traditionell wurde Patienten oft eine mehrwöchige Phase der absoluten Stimmruhe empfohlen, um die Heilung der empfindlichen Stimmlippen-schleimhaut zu unterstützen. Diese Praxis basierte auf der Annahme, dass jegliche mechanische Belastung während der Wundheilung zu funktionellen Einschränkungen führen könnte.

Wundheilung und die Bedeutung für die Stimmlippen

In der modernen Medizin wird nach zahlreichen orthopädischen Operationen eine frühzeitige Rehabilitation empfohlen. Ziel ist es, bewegungsfähiges Gewebe während der Heilungsphase frühzeitig zu mobilisieren, damit es seine spätere Funktion optimal ausführen kann. Übertragen auf die Stimmlippen bedeutet dies, dass sie in Längsrichtung

dehnbar, innerhalb der Lamina propria verschieblich und insgesamt schwingungsfähig sein sollten.

Die Phasen der Wundheilung Inflammationsphase (1–3 Tage)

Diese initiale Phase dauert etwa drei Tage und ist durch entzündliche Prozesse gekennzeichnet (siehe **Abb. 1**). Sie manifestiert sich durch eine erhöhte Gefäßpermeabilität, die Einwanderung von Immunzellen wie Neutrophilen und Makrophagen sowie die Freisetzung von Zytokinen und Wachstumsfaktoren. Diese Prozesse dienen u. a. der Entfernung von Zelltrümmern und potenziellen Pathogenen aus dem Wundgebiet.

Proliferative Phase (3–30 Tage)

In dieser etwa einen Monat andauernden Phase kommt es zur Bildung neuer Ge-

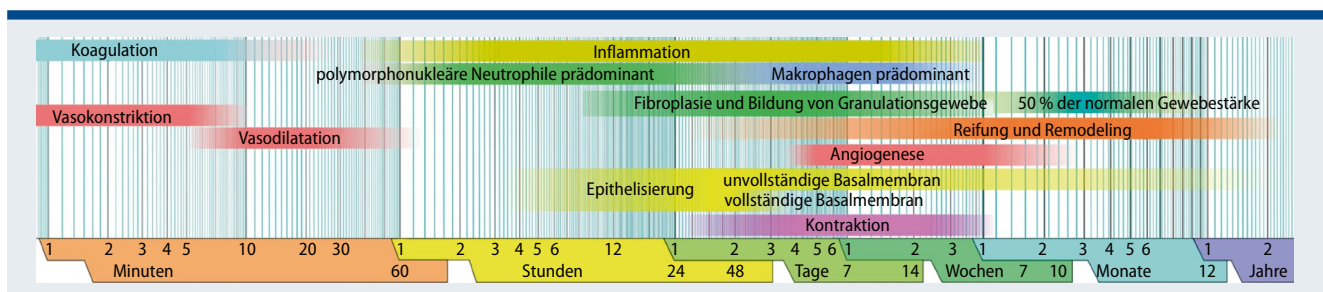
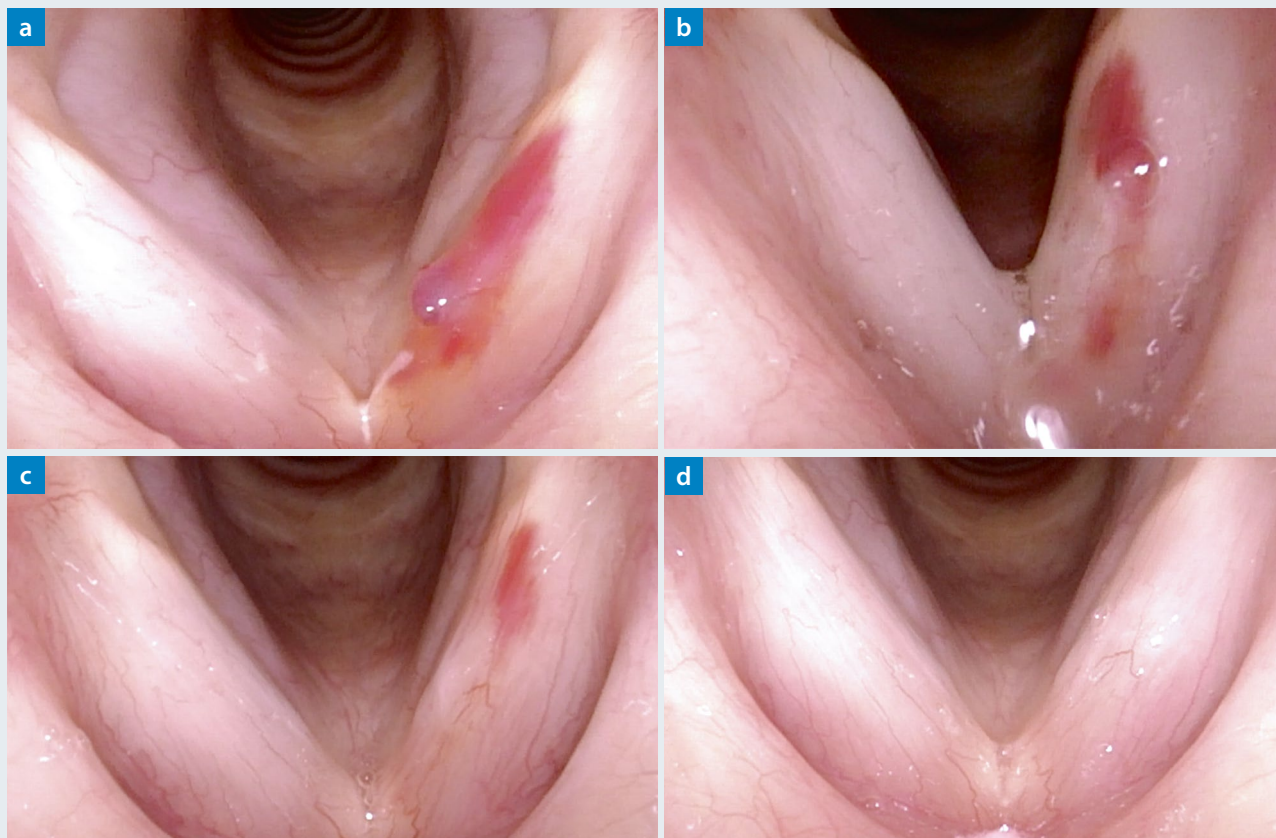


Abb. 1: Wundheilungsphasen: Die Kontraktion einer Wunde durch Myofibroblasten findet bereits innerhalb der ersten drei Wochen statt. Aus https://en.wikipedia.org/wiki/Wound_healing (mod. nach Häggström M 2014 [<https://go.sn.pub/co4ihb>]).

Fallbeispiel

Stimmklappenoperation bei einer Opern-Sängerin

Eine Opernsängerin stellte sich mit einer akuten Stimmklappeneinblutung und der Bildung einer Pseudozyste bei uns vor (**Abb. 2a**). Nach der durchgeführten Operation verlief die Wundheilung stadiengerecht (**Abb. 2b, 2c, 2d**). Wir berieten sie zu frühzeitigen Stimmübungen mit allmählicher Steigerung der Stimmbelastung und der dosierten Anwendung von SOVTE. Ihr geplanter Auftritt in einer Hauptrolle bei der Premiere einer Wagner-Oper war nach dreieinhalb Wochen problemlos möglich. Auch wenn dies ein etwas außergewöhnlicher Verlauf ist, so zeigt er doch, dass nach einer frühzeitigen Mobilisierung schon bald physiologische Höchstleistungen erzielt werden können.



© MEVOC GmbH

Abb. 2: Befundbilder. **a)** präoperativ: akute Stimmklappeneinblutung und Pseudozystenbildung, **b)** direkt postoperativ, ca. drei Stunden nach der Operation in Vollnarkose, **c)** am fünften Tag postoperativ, und **d)** am zehnten Tag postoperativ.

fäße, zur Vermehrung von Fibroblasten und zum Wiederaufbau des Epithels. Die Angiogenese sorgt für die notwendige Versorgung des regenerierenden Gewebes mit Nährstoffen und Sauerstoff. Bereits nach 48–72 Stunden wandern Fibroblasten ein, die eine Schlüsselrolle im Heilungsprozess spielen. Es entsteht ein fibroblastenreiches, noch unreifes Granulationsgewebe. Etwa eine Woche nach der Verwundung haben sich die Fibroblasten zu Myofibroblasten differenziert, und es kommt durch sie zu einer Kontraktion. Bei Wunden größeren Ausma-

ßes erreicht die Kontraktion 5–15 Tage nach der Verletzung ihren Höhepunkt. Diese Kontraktion kann mehrere Wochen andauern und setzt sich auch dann fort, wenn die Wunde vollständig reepithelisiert ist. Eine große Hautwunde kann nach der Kontraktion um 40–80 % kleiner werden!

Remodellierungsphase (ab Tag 30 bis > 1 Jahr)

Das neu gebildete Gewebe wird reorganisiert: Kollagenfasern werden gebildet und das Gewebe gewinnt dadurch an

Festigkeit. Es reift zu lockerem und später zu festem faserigem Bindegewebe heran, das im Laufe der Zeit schrumpft und eine zellarme Narbe bildet. In dieser Phase wird mitbestimmt, ob das Gewebe seine Elastizität bewahrt oder ob es zu einer fibrotischen Verhärtung kommt, die die Schwingungsfunktion der Stimmklappen beeinträchtigen könnte.

Diese Phasen sind nicht strikt voneinander getrennt, sondern überlappen sich und gehen fließend ineinander über. Das Wissen um diese Phasen ist essenziell für die Planung der postoperativen Rehabili-

tation, da unterschiedliche therapeutische Maßnahmen in den jeweiligen Phasen unterschiedliche Auswirkungen auf den Heilungsprozess haben können. Mechanische Reize können während der proliferativen Phase die Organisation der extrazellulären Matrix positiv beeinflussen. Untersuchungen legen nahe, dass eine kontrollierte Stimmbelastung nach dem dritten bis fünften postoperativen Tag die funktionellen Ergebnisse verbessern kann. Die genauen Empfehlungen hängen vom Ausmaß der Veränderungen und von der Art des Eingriffs ab. Extreme mechanische Belastungen des Gewebes sollten natürlich vermieden werden.

Biologische Grundlagen der Stimmlippenheilung

Der Aufbau der Stimmlippen aus komplexen anatomischen Strukturen ist für die Stimmbildung essenziell. Sie bestehen aus mehreren Schichten, die gemeinsam die Vibrationsfähigkeit und letztlich den Klang der Stimme bestimmen:

- Epithel: Die äußerste Schicht und Schutzbarriere. Sie schützt die darunterliegenden Strukturen vor mechanischen und chemischen Einflüssen.
- Lamina propria, unterteilt in drei Subschichten:
 - Superfizielle Schicht (sog. Reinke-Raum): Sie besteht aus lockerem, gelartigem Bindegewebe mit hohem Wassergehalt, das eine freie Beweglichkeit der darüberliegenden Epithelschicht ermöglicht.
 - Mittlere Schicht: Sie enthält elastische Fasern, die für die Rückstellkraft der Stimmlippen verantwortlich sind und somit die Schwingungsfähigkeit der Stimmlippen unterstützen.
 - Tiefe Schicht: Sie besteht hauptsächlich aus Kollagenfasern, die der Stimmlippe strukturelle Stabilität verleihen.
- M. vocalis (M. thyroarytaenoideus): Der tieferliegende Stimmuskel ist beteiligt an der Regelung von Spannung und Länge der Stimmlippen und beeinflusst somit die Tonhöhe und die Lautstärke der Stimme.

Die Lamina propria als zentraler Bestandteil der Stimmlippen spielt eine ent-

scheidende Rolle bei der Heilung und Rehabilitation. Sie besteht aus einer komplexen Struktur mit elastischen Fasern, Kollagen und Grundsubstanz. Die Funktionalität der Lamina propria hängt stark von der Integrität der extrazellulären Matrix ab. Studien zeigen, dass angemessene mechanische Reize durch kontrollierte Stimmübungen die Wiederherstellung der Matrixorganisation begünstigen können.

Eine übermäßige Narbenbildung des Epithels und der Lamina propria kann zu einer Verkürzung und Versteifung dieser Gewebeschichten führen. Dies beeinträchtigt die Schwingungsfähigkeit der Stimmlippen und resultiert in einer eingeschränkten Stimmqualität, die sich durch Heiserkeit, reduzierte Lautstärke und einen eingeschränkten Stimmumfang äußern kann.

Vergleich von absoluter und relativer Stimmruhe

Eine zentrale Fragestellung in der postoperativen Therapie ist die optimale Dauer und Intensität der Stimmruhe. Studien, darunter jene von Whitling et al. und Hirano et al. haben gezeigt, dass eine relative Stimmruhe langfristig zu besseren Ergebnissen führt als eine absolute Stimmruhe. Patienten berichten häufig über eine höhere Lebensqualität und geringere psychische Belastungen bei relativer Stimmruhe. Dennoch wird eine absolute Stimmruhe in den ersten drei Tagen nach der Operation (manchmal auch nur aus pädagogischen Gründen, damit zumindest die lautere Stimmgebung vermieden wird) als wichtig erachtet, um die initiale epitheliale Heilung zu unterstützen. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Balance zwischen Ruhe und Aktivierung. Rihkanen et al. führten eine randomisierte Studie durch, die zeigte, dass eine kurze Phase absoluter Stimmruhe von drei Tagen, gefolgt von relativer Ruhe, zu besseren Ergebnissen führte als eine längere Periode absoluter Ruhe. Als Indikatoren wurden Parameter wie Jitter, Shimmer und die Regeneration der Schleimhautverschieblichkeit herangezogen.

Studien zum postoperativen Stimmgebrauch

Es existieren bislang nur wenige Studien, die die Ergebnisse von Patienten mit un-

terschiedlichem postoperativem Stimmgebrauch vergleichen. In einer Untersuchung von Kaneko et al. wurden 31 Patienten nach phonochirurgischen Eingriffen bei Erkrankungen wie Leukoplakie, Stimmlippenzysten, Polypen, Reinke-Ödem oder Carcinoma in situ analysiert. Diese Patienten sollten entweder drei oder sieben Tage nach der Operation Stimmruhe einhalten und erhielten anschließend eine sechs Wochen dauernde Stimmtherapie, die sowohl Beratung zur Stimmhygiene als auch eine Einführung in die „Tube-Phonation“ umfasste. Die Nachuntersuchungen zeigten, dass die Gruppe mit nur drei Tagen Stimmruhe deutlich bessere Stimmfunktionen aufwies als die Gruppe mit sieben Tagen Stimmruhe. Die Autoren führen dies darauf zurück, dass eine angemessene mechanische Stimulation der Stimmlippen in der frühen Heilungsphase zu besseren funktionellen Ergebnissen führt.

In einer anderen Studie wurde die Stimmqualität nach sieben Tagen vollständiger Stimmruhe mit der nach sieben Tagen relativer Stimmerschonung verglichen, wobei beide Gruppen ähnliche Ergebnisse zeigten. Eine weitere Arbeitsgruppe verglich Patienten, die entweder fünf oder zehn Tage vollständige postoperative Stimmruhe einhielten, und fand keine signifikanten Unterschiede in den Stimmbefunden; lediglich die maximale Phonationsdauer war in der Gruppe mit zehn Tagen Stimmruhe länger.

Empfehlungen zur postoperativen Stimmerschonung

Man unterscheidet zwischen kompletter (absoluter) Stimmruhe, die dem völligen Schweigen entspricht, und der Stimmerschonung, bei der im Allgemeinen nicht laut und nicht lange stimmhaft gesprochen wird, für die es jedoch keine eindeutige Definition gibt („relative“ Stimmruhe). In diesem Zusammenhang ist zu bedenken, dass beispielsweise das Vermeiden von Husten in den üblichen Empfehlungen oft nicht berücksichtigt wird. Husten und lautes Räuspern stellen jedoch eine deutlich größere Belastung für die Stimmlippen dar als leises Sprechen. High-Speed-Aufnahmen können sehr gut veranschaulichen, welch enorme Auslenkung das Stimmlippengewebe beim Husten und Räuspern erfährt und welch

Tab. 1: Empfehlungen zum postoperativen Stimmgebrauch

Art der Stimmlippen-OP	Zeitpunkt
Augmentation	nach dem ersten Tag postoperativ normal sprechen
OP ohne Epithelverlust	nach dem dritten Tag postoperativ stündlich für ca. 30 Sekunden sanfte Glissando-Summübungen meist nach einer Woche normal sprechen
OP mit Epithelverlust	nach dem dritten bis fünften Tag postoperativ stündlich für ca. 30 Sekunden sanfte Glissando-Summübungen nach ein bis zwei Wochen zunehmend normal sprechen
OP Sänger	immer individueller Therapieplan (z. B. mit täglicher Steigerung der Stimmbelastung) Logopädische / gesangstherapeutische Therapie (ggf. Tele-Therapie, z. B. per Skype, Zoom, Teams etc.)

Tab. 2: Was ist nach einer phonochirurgischen Operation erlaubt bzw. was soll vermieden werden?

Immer erlaubt	lockeres Flüstern (sofort postoperativ)
	alles Essen & Trinken (sofort postoperativ)
	Sport ab dem ersten Tag postoperativ (aber ohne Pressen und ohne Stimmgebung)
Strikt zu vermeiden	Husten
	Räuspern
	Rufen, Schreien, sehr lautes Sprechen

große negative Scherkräfte auf das Gewebe einwirken – im Gegensatz zur leisen Phonation oder zum Flüstern, bei denen kaum Scherkräfte auftreten. Eine völlige Immobilisierung der Stimmlippen ist praktisch nicht möglich, da sie auch bei nicht-phonatorischen laryngealen Aktivitäten wie zum Beispiel Schlucken, Pressen und Atmen in Bewegung sind. Das Stimmlippenverhalten beim Zuhören von Gesangsstücken (sogenanntes „subvocal rehearsal“) und auch das tonlose mentale Training sind aus unserer Sicht völlig unbedenklich.

In der Literatur gibt es verschiedene Arbeiten mit Befragungen von Laryngologen zu Empfehlungen zum postoperativen Stimmgebrauch. Die Empfehlungen variieren sehr und reichen bis hin zu 28 Tagen kompletter Stimmruhe. Am häufigsten wird postoperativ immer noch eine komplette Stimmruhe über sieben Tage empfohlen. Stimmruhe bedeutet in den meisten Befragungen nicht zu sprechen, nicht zu flüstern und nicht zu räuspern. Es gibt keine einheitlichen Angaben dazu, ab welchem Zeitpunkt

und in welchem Grad die Stimme wieder belastet werden kann.

Neue Daten zum Flüstern

In der Fachliteratur wird häufig die Ansicht vertreten, dass postoperatives Flüstern schädlich sei. Obwohl allgemein anerkannt ist, dass beim Flüstern keine Schwingungen der Stimmlippen auftreten, vermuten einige Autoren, dass Luftstromturbulenzen und eine erhöhte muskuläre Anspannung der Stimmlippen diese schädigen könnten. Daher wird Flüstern in Empfehlungen für Patienten nach einer Operation oft gleich nach Rufen und Singen als zu vermeidende Aktivität genannt. Andere Studien hingegen konnten keinen potenziell schädlichen Mechanismus beim Flüstern feststellen. Unsere eigenen endoskopischen Untersuchungen an insgesamt 100 Patienten sowie Highspeed-Aufnahmen zeigen, dass beim lockeren Flüstern keinerlei Schwingungsbewegungen der Stimmlippen erkennbar sind. Es lassen sich keine hochfrequenten Glottisschläge nachweisen, und es kommt nicht zu einem festen

Glottisschluss, sondern höchstens in einigen Fällen zu einem vibrationslosen Aneinanderlegen der vorderen Stimmlippenanteile. Daher ist aus unserer Sicht das lockere Flüstern völlig unschädlich.

Psychologische und soziale Aspekte der Stimmrehabilitation

Neben den physiologischen Aspekten spielt die psychologische Unterstützung eine Rolle in der postoperativen Betreuung. Das biopsychosoziale Modell verdeutlicht, wie eng psychische und soziale Faktoren mit der biologischen Genesung verknüpft sind. Gruppenbasierte Ansätze und psychologische Beratung können helfen, Ängste abzubauen und die Compliance zu erhöhen.

Eine Studie von White et al. betont, dass Patienten mit höherem Stresslevel ein erhöhtes Risiko für eine verzögerte Heilung haben. In der Studie wurden spezifische Interventionen wie Achtsamkeitstraining und kognitive Verhaltenstherapie integriert, um den Heilungsprozess zu beschleunigen.

Unsere Empfehlungen zum postoperativen Stimmgebrauch

Gestützt auf unsere 30-jährige Erfahrung in der Phonochirurgie und der postoperativen Nachsorge geben wir unseren Patienten spezifische Empfehlungen (Tab. 1). Abhängig vom individuellen Befund und der Art des durchgeführten Eingriffs raten wir bei einer Stimmlippenoperation mit Eröffnung des Epithels dazu, in den ersten drei bis fünf Tagen nach der Operation möglichst gar nicht zu sprechen. Nach dem dritten bis fünften postoperativen Tag kann (und soll!) mit der Stimmgebung begonnen und diese allmählich gesteigert werden, wobei jedoch auf übermäßige Lautstärke verzichtet werden sollte.

Zusätzlich empfehlen wir unseren Patienten, etwa ab dem dritten bis fünften postoperativen Tag regelmäßig, am besten stündlich, für ca. 30 Sekunden leise Glissando-Summübungen (Sirenenton, von ganz tief bis ganz hoch in der Kopfstimme) mit geschlossenem Mund durchzuführen. Diese Übungen, eine Variante der „Semi-Occluded Vocal Tract Exercises“ (SOVTE), dienen dazu, das sich regenerierende Gewebe sanft zu dehnen, während es sich in Schwingung befindet.

Dabei sollte kein Druck ausgeübt werden, falls die Stimme unter Umständen nicht gleich anspricht. Besonders betonen wir die Vermeidung von Husten und Räuspern, da diese erhebliche mechanische Belastungen für das Gewebe darstellen.

In bestimmten Fällen empfehlen wir darüber hinaus eine logopädisch angeleitete Stimmtherapie, die auf die individuellen Bedürfnisse der Patienten abgestimmte SOVTE-Übungen umfasst. Diese gezielte Herangehensweise unterstützt eine frühzeitige und funktionell günstige Heilung der Wunde. Ein weiterer wichtiger Bestandteil der Behandlung ist die Identifikation möglicher Ursachen der Stimmstörung und, falls nötig, die nachhaltige Entwicklung von Verhaltensänderungen, um ein erneutes Auftreten der Störung zu verhindern.

In der Regel sind also unsere wichtigsten Empfehlungen für die ersten Tage und Wochen diese (**Tab. 2**):

- Komplette Stimmruhe (kein tonhaftes Sprechen) in den ersten drei Tagen – stimmloses lockeres Flüstern ist jedoch postoperativ erlaubt.
- Stimmschonung mit leiser Phonation ohne Pressen und Glissando-Summübungen mit Gleittönen ab dem dritten bis fünften postoperativen Tag. In manchen Fällen können spezifische Übungen wie Semi-Occluded Vocal Tract Exercises (SOVTE) unter Anleitung den Heilungsverlauf positiv beeinflussen.
- Vermeidung starker mechanischer Belastungen: Husten und lautes Räuspern sowie sehr laute Stimmgebung sollten unter allen Umständen für mindestens drei Wochen vermieden werden.

Langfristige Rehabilitation und Stimmaufbau

Die langfristige Rehabilitation umfasst mehrere Phasen:

1. Frühphase (Tag 3 bis Woche 2): Fokus auf kontrollierter Phonation und erste SOVTE
2. Aufbauphase (Woche 3 bis 6): Allmähliche Steigerung der Lautstärke und Einführung von Lesetexten, nach Woche 3 ggf. sukzessiver Aufbau der Singstimme
3. Spätphase (ab Woche 7): Vollständige Rückkehr zur Sprech- und Singstimme bei angepasster Belastung

Spezifische Empfehlungen für professionelle Stimmen

Professionelle Stimmberufe wie Sänger und Sprecher stellen aufgrund ihrer besonderen stimmlichen Bedürfnisse und ihres speziellen Arbeitsumfelds eine besondere Herausforderung dar. Studien heben hervor, dass eine Kombination aus präoperativer Vorbereitung, operativer Technik und postoperativer gezielter Rehabilitation entscheidend ist, um eine langfristige stimmliche Leistungsfähigkeit zu sichern. Besondere Aufmerksamkeit sollte dabei auch der emotionalen Belastung und der sozialen Isolation gewidmet werden, da diese Faktoren die Heilung beeinträchtigen können. Seit Jahren wird die logopädische sowie gesangstherapeutische Behandlung und Coaching als Teletherapie beispielsweise per Skype, Zoom, Teams etc. erfolgreich durchgeführt. Sehr viele ausländische Sängerinnen und Sänger bevorzugen diese Art des ‚bridging‘ um gefahrlos und schnell wieder back-to-stage zu kommen.

Fazit

Studien legen nahe, dass Stimmübungen ab dem dritten bis fünften postoperativen Tag zu besseren funktionellen Ergebnissen führen und eine längere Stimmruhe über diesen Zeitraum hinaus in der Regel nicht erforderlich ist. Diese Erkenntnis deckt sich mit unseren jahrzehntelangen Erfahrungen und lässt sich durch die beschriebene Pathophysiologie beim Ablauf der Wundheilung erklären: Das frühzeitige Dehnen und Schwingen des Stimmlippengewebes (z. B. durch Glissando-Summübungen) wirkt der Kontraktion durch die Myofibroblasten mit nachfolgender Schrumpfung und der Verhärtung durch einwachsende Kollagenfasern entgegen.

Es gibt keine belastbaren Hinweise dafür, dass eine vollständige, über den dritten Tag hinaus andauernde, absolute Stimmruhe bessere Resultate erzielt als eine Stimmschonung (relative Stimmruhe). Allerdings sollte eine extreme mechanische Belastung des Gewebes, wie sie beispielsweise durch Husten oder kräftiges Räuspern verursacht wird, in dieser Phase vermieden werden, da dabei erhebliche Scherkräfte in der Lamina propria auftreten können, die das Ge-

webe nachhaltig schädigen können. Unsere klinische Erfahrung zeigt, dass eine kontrollierte, frühe Rehabilitation für die Wiederherstellung der Stimmfunktion notwendig ist.

Individuell angepasste Pläne, insbesondere für professionelle Stimmen, sollten Standard in der postoperativen Betreuung sein. Weitere Studien sind jedoch erforderlich, um Standardisierungen und Langzeitdaten zu etablieren.

Basierend auf unseren Erfahrungen favorisieren wir postoperativ den frühzeitigen und kontrollierten Einsatz der Stimme im Sinne einer Frührehabilitation.

Literatur



als Zusatzmaterial unter <https://doi.org/10.1007/s00060-025-9341-y> in der Online-Version dieses Beitrags



Prof. Dr. Markus M. Hess
Medical Voice Center
Martinistraße 64, 20251 Hamburg
hess@mevoc.de

Dr. Susanne Fleischer
Medical Voice Center
Martinistraße 64, 20251 Hamburg

Jale Papila
Medical Voice Center
Martinistraße 64, 20251 Hamburg